

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DETERMINANTES DA DISTÂNCIA PERCORRIDA NO
TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS NO DA ALTA
HOSPITALAR DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA

IZABELLA FONTES DOS REIS

São Cristóvão
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DETERMINANTES DA DISTÂNCIA PERCORRIDA NO
TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS NO
MOMENTO DA ALTA HOSPITALAR DE PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

IZABELLA FONTES DOS REIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientador Prof. Dr. Walderi Monteiro da Silva Júnior

São Cristóvão
2018

Reis, Izabella Fontes

Determinantes da Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos no momento da Alta Hospitalar de Pacientes com Insuficiência Cardíaca – São Cristóvão, 2018

Orientador: Dr. Walderi Monteiro da Silva Júnior

Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, Pró- Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1 Insuficiência Cardíaca 2 Força Muscular 3 Qualidade de Vida

IZABELLA FONTES DOS REIS

DETERMINANTES DA DISTÂNCIA PERCORRIDA NO
TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS NO
MOMENTO DA ALTA HOSPITALAR DE PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Sergipe como
requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Educação Física.

Aprovada em: ____/____/____

Orientador: Dr. Walderi Monteiro da Silva Júnior

1º Examinador: Dr. Felipe José Aidar Martins

2º Examinador:

Parecer

Resumo:

Introdução: O teste de caminhada de seis minutos (TC6) vem sendo considerado o padrão de referência na avaliação da capacidade funcional de diversas populações. A distância percorrida nesse teste é usada como uma medida para avaliar o risco de hospitalização, mortalidade e o prognóstico funcional de pacientes cardíacos. **Objetivo:** Identificar quais os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6) no momento da alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca e estabelecer uma equação de referência para o cálculo da DTC6 prevista nesta população. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo clínico do tipo descritivo e transversal. A amostra foi composta por pacientes com insuficiência cardíaca classes funcional de I a III. Foram coletados os dados: idade; sexo; IMC (índice de massa corporal); fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE); delta da frequência cardíaca (entre a inicial e final do TC6), hemoglobina; glicemia em jejum; etiologia da doença; tempo de diagnóstico; tempo de internamento; presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares e presença de infecção durante o internamento. A força muscular do movimento de extensão de joelhos foi avaliada por dinamometria, a qualidade de vida com o questionário Perfil de Saúde de Nottingham (PSN), o nível de atividade física prévio pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e a DTC6. **Resultados:** Sessenta pacientes fizeram parte da amostra final sendo 58,3% do sexo masculino; com idade média de $56,23 \pm 10,44$ anos. A média da DTC6 foi $393,16 \pm 42,80$ metros. As variáveis selecionadas da análise multivariada foram: IPAQ ($p=0,017$), Dinamometria Média Total ($p=0,001$), PSN total ($p=0,021$) e Idade ($p=0,046$), com $R=0,74$ e $R^2=0,55$ com $p < 0,05$. A equação derivada da análise multivariada foi $DTC6 = 353,436 + IPAQ (11,628) + Dinamometria Média Total (1,582) - PSN \text{ score total } (0,197) - Idade (0,776)$. **Conclusão:** Neste estudo os determinantes da DTC6 foram: IPAQ, Força muscular isométrica máxima de extensão de joelhos, PSN total e Idade. Foi possível com este estudo gerar uma equação preditiva para a DTC6 na alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca.

Descritores: Insuficiência Cardíaca, Força Muscular e Qualidade de Vida.

Abstract:

Introduction: The six-minute walk test (6MWT) have been considered a benchmark in the assessment of the functional capacity of several populations. The distance walking in this test is used as a measure to assess the risk of hospitalization, mortality, and the functional prognosis of cardiac patients.

Objective: To identify the factors that determine the distance covered in the six-minute walk test (6MWD) at the time of hospital discharge from patients with heart failure and to establish a reference equation for calculating the predicted 6MWT..

Materials and Methods: This is a descriptive and cross-sectional clinical study. The sample consisted of patients with heart failure functional class I-III. Data were collected: age; sex; BMI (body mass index); left ventricular ejection fraction (LVEF); heart rate delta (between the initial and final of the 6MWT), hemoglobin; fasting blood glucose; etiology of the disease; time of diagnosis; length of hospital stay; presence of risk factors for cardiovascular diseases and presence of infection during hospitalization. The muscle strength of the knee extension movement was assessed by dynamometry, quality of life with the Nottingham Health Profile (NHP) questionnaire, the previous physical activity level by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the 6MWT. **Results:** Sixty patients were part of the final sample, 58.3% male; with a mean age of 56.23 ± 10.44 years. The mean of the 6MWD was 393.16 ± 42.80 meters. The variables selected from the multivariate analysis were: IPAQ ($p = 0.017$), mean maximum isometric muscle strength ($p = 0.001$), total NHP ($p = 0.021$) and age ($p = 0.046$). $R = 0.74$ and $R^2 = 0.55$ with $p < 0.05$. **Conclusion:** In this study, the determinants of 6MWD were: IPAQ, maximal isometric knee extension force, total PSN and age. It was possible with this study to generate a predictive equation for the 6MWT at discharge from patients with heart failure.

Key words: Heart Failure, Muscle Strength, Quality of Life.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 Insuficiência Cardíaca.....	13
2.2 Força Muscular.....	15
2.3 Nível de Atividade Física.....	18
2.4 Qualidade de Vida.....	19
2.5 Teste de Caminhada de Seis Minutos.....	21
3 Objetivos.....	24
3.1 Objetivo primário.....	24
3.2 Objetivos secundários.....	24
4. MATERIAS E MÉTODOS.....	25
4.1 Aspectos éticos.....	25
4.2 Tipo de estudo e local da pesquisa.....	25
4.3 Casuística.....	25
4.4 Variáveis.....	26
4.5 Métodos de avaliação.....	26
4.5.1 Dados Coletados.....	26
4.5.2 Força muscular de extensão de joelho.....	27
4.5.3 Avaliação da Qualidade de Vida	28
4.5.4 Nível de Atividade Física.....	29
4.5.5 Teste de Caminhada de Seis Minutos	29

4.5.6 Delineamento do estudo.....	30
4.6 Análise Estatística.....	30
5. RESULTADOS.....	32
5.2 Caracterização dos pacientes.....	32
5.2 Desempenho no TC6.....	34
5.3 Equação preditiva.....	35
5.4 Confiabilidade da equação.....	36
6. DISCUSSÃO.....	37
7. LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	40
8. CONCLUSÃO.....	41
9. APLICABILIDADE CLÍNICA.....	41
10. REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	52
APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	54
ANEXO A – RELATÓRIO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	55
ANEXO B – PERFIL DE SAÚDE DE NOTTINGHAM.....	57
ANEXO C – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Cadeira Extensora	27
FIGURA 2 – Ação isométrica	28
FIGURA 3 – Fluxograma dos pacientes do estudo.....	32
FIGURA 4 – Gráfico Bland e Altman.....	

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – Caracterização dos pacientes do estudo	33
TABELA 2 – Dinamometria, PSN e IPAQ	34
TABELA 3 – Variáveis selecionadas da análise multivariada.....	35

1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome definida como a incapacidade do coração em bombear quantidade de sangue suficiente para atender as demandas metabólicas que o organismo necessita, na presença de retorno venoso normal ou atende-las somente com elevadas pressões de enchimento (BOCCHI et al., 2009). Ela é considerada um dos desafios clínicos mais importantes na área de saúde, por ser o desfecho comum da maioria das doenças que acometem o coração (FREITAS; PUSCHEL, 2013).

Uma das principais características de pacientes com IC é o declínio da capacidade funcional e da qualidade de vida. Em geral eles sofrem modificações em seu padrão de vida, devido aos sintomas como dispneia, fadiga, edema, síncope e palpitações que interferem na execução de atividades de vida diária, sem falar nos aspectos emocionais e psicológicos, como a ansiedade e o medo das restrições as quais são expostos (MORAIS, et al., 2013; HELITO, et al., 2009; SOARES, et al., 2008).

Para avaliar essa capacidade funcional são propostos testes de exercícios que podem ser do tipo máximo, que são aqueles em que se determina o máximo de consumo de oxigênio durante um teste com sustentação de estresse físico, ou do tipo submáximo, que são aqueles que se assemelham com as atividades de vida diária (BAPTISTA, et al., 2012). Dentre os testes de esforço, a utilização do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) vem crescendo na população com IC e sendo amplamente usado como um teste de capacidade física para realização de tarefas rotineiras, pois é simples, seguro, de baixo custo e de fácil execução (USSANVARUNGSI; LEE; BURGER, 2016).

A distância percorrida durante o teste de caminhada de seis minutos (DTC6) é utilizada como um preditor independente para mortalidade e reinternações em pacientes com IC e o aumento nessa distância tem-se mostrado um índice sensível para avaliar o êxito de uma intervenção ou programa de tratamento nessa população (CARVALHO, et al., 2011). Uma menor distância nesse teste está fortemente associada ao aumento do risco de

hospitalização em indivíduos com doenças crônicas (HOLLAND et al., 2014). Participar de um programa de reabilitação cardíaca seguindo uma abordagem multiprofissional após um evento cardíaco agudo, pode trazer melhorias na funcionalidade e na sobrevida em até cinco anos pós alta hospitalar (MARCASSA; GIORDANO; GIANNUZZI, 2016).

De acordo com o estudo de Omar; Guglin (2017) os fatores determinantes da melhoria da DTC6 desde admissão até a alta hospitalar de pacientes com IC sistólica, são: a idade, a FEVE (Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo), o IMC (Índice de Massa Corporal) e o uso de medicações para redução dos sintomas. Porém, até o momento presente, ainda não há publicações disponíveis na literatura sobre a influência de variáveis físicas, como a força muscular e o nível de atividade física em relação a distância máxima percorrida na alta hospitalar de pacientes com IC, as quais, podem contribuir para estabelecer um prognóstico funcional independente para estes pacientes (RUBIM et al., 2006).

A melhoria objetiva e subjetiva da tolerância ao esforço e da capacidade física tem sido estudada e demonstrada na grande maioria dos doentes coronários, sendo essa capacidade física após o evento cardíaco agudo, um importante fator prognóstico vital e funcional, torna-se assim essencial identificar os fatores que a determinam nesta situação (ROQUE, et al., 2013).

Diante da necessidade de desvendar esse contexto, foi proposto como objetivo dessa pesquisa esclarecer quais são os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no momento da alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca, visto que, compreendê-las é importante para planejar estratégias mais eficientes para prática assistencial dos profissionais que atuam na reabilitação cardiovascular baseada no exercício.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Insuficiência Cardíaca

A IC atingiu o estado epidêmico, com cerca de 26 milhões de indivíduos vivendo atualmente com essa doença em todo o mundo (PONIKOWSKI et al., 2014; MOZAFFARIAN et al, 2015). Como diagnóstico primário, ela equivale a 4% das internações em países desenvolvidos, sua prevalência aumenta com a idade e tem um prognóstico total adverso, com uma taxa de mortalidade em 5 anos de 45% dos casos (ACHTTIEN et al, 2015; GRAVEN et al., 2017).

Nos países desenvolvidos, a IC é responsável por 1-4% de todas as hospitalizações, sendo a primeira causa de internamentos na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA) dos indivíduos com mais de 65 anos. Os episódios de descompensação dessa patologia requerem frequentemente a utilização do serviço de urgência e o posterior internamento ou reinternamento desses doentes (FONSECA et al., 2017).

A principal etiologia dessa síndrome no Brasil é a cardiopatia isquêmica crônica associada a hipertensão arterial. Em algumas regiões do país e em áreas de baixas condições sócio-econômicas, existem também outras formas de IC, como a associada à doença de Chagas, endomiocardiofibrose e a cardiopatia valvular reumática crônica, que são situações especiais da IC em nosso país (BOCCHI et al., 2009).

Para diagnosticar a IC são realizados alguns exames como: o eletrocardiograma o qual possui correlação positiva com a fibrose miocárdica e correlação negativa com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE); da dosagem de troponina e do peptídeo natriurético do tipo B (BNP); do ecodopplercardiograma; imagens por medicina nuclear; tomografia computadorizada; ressonância magnética; teste ergoespirométrico (BOCCHI et al., 2012).

Com o objetivo de avaliar funcionalmente esses pacientes a classificação funcional da *New York Heart Association* (NYHA) vem sendo utilizada para estratificar o grau de limitação imposto pelos sintomas da doença cardíaca para as atividades cotidianas. A NYHA é considerada um instrumento de classificação com validade e confiabilidade bem estabelecidas. Segundo a associação, os indivíduos com IC possuem quatro classificações: Classe I - ausência de sintomas durante atividades cotidianas, com limitação para esforços semelhante à esperada em indivíduos saudáveis; Classe II - sintomas desencadeados por atividades cotidianas; Classe III - sintomas desencadeados em atividades menos intensas que as cotidianas; Classe IV - sintomas em repouso (BOCCHI et al., 2009).

Com a finalidade de realizar o diagnóstico com base nos achados clínicos à beira do leito para definir o perfil clínico hemodinâmico do doente em ambiente hospitalar e orientar a terapêutica mais adequada, está sendo utilizando os parâmetros de congestão e perfusão, assim os pacientes que apresentam congestão são classificados como “úmidos”, enquanto os sem congestão são chamados de “secos”. Quanto a perfusão, quando inadequada são classificados como “frios”, já aqueles com boa perfusão são chamados de “quentes”. Dessa forma, são categorizados em quatro perfis clínico-hemodinâmico: Categoria A (“quente e seco” ou compensado); Categoria B (“quente e úmido”, que é o mais frequente); Categoria C (“frio e úmido, que tem o pior prognóstico) e Categoria L (“frio e seco”, que é o menos frequente) (MANGINI et al., 2013).

Esses indivíduos também são classificados de acordo com a Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo que é obtida a através da diferença entre os volumes ventriculares diastólicos e sistólicos dividida pelo volume diastólico total, a qual, segundo com as recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia ela é considerada preservada quando se apresenta ($> 55\%$), leve (de 45% a 54%) e moderada a grave ($< 45\%$) (CAMAROZANO et al., 2009).

O tratamento da IC pode ser realizado de forma não farmacológica com uma orientação nutricional adequada, prevenção de fatores agravantes como o tabagismo, realização do diagnóstico diferencial, identificação e tratamento das

comorbidades, suporte psicológico, apoio familiar e reabilitação cardíaca; já o tratamento farmacológico consiste na utilização de inibidores da enzima conversora de angiotensina II, beta bloqueadores, bloqueadores de receptores de angiotensina II, antagonista de aldosterona, diuréticos, hidralazina e nitrato, digoxina, anticoagulantes e antiagregantes plaquetários, antiarrítmicos e ainda os bloqueadores dos canais de cálcio. Existe também o tratamento cirúrgico com a revascularização do miocárdio, cirurgia de valva mitral, remodelamento cirúrgico esquerdo, transplante cardíaco e a implementação de dispositivos de estimulação cardíaca artificial (BOCCHI et al., 2009).

Com isso, torna-se assim extremamente necessário promover a prática de prevenção da IC, com apoio ao desenvolvimento e implementação de programas de conscientização pública, como por exemplo, a reeducação alimentar e a prática regular de exercícios físicos. Melhorando também a percepção da IC entre os profissionais de saúde da equipe multidisciplinar, apoiando e capacitando os pacientes e cuidadores, além do auxílio a promoção de pesquisas científica nessa área (PONIKOWSKI et al., 2014).

2.2 Força Muscular

A força muscular é definida como a capacidade do sistema neuromuscular de superar a resistência através da atividade muscular (trabalho concêntrico), de agir contra eles (trabalho excêntrico) ou de mantê-los (trabalho isométrico) (GOSSER; MULLER, 1989). Ela é considerada um importante componente da aptidão física relacionada à saúde e exerce papel relevante para o desempenho físico. Sua mensuração é comumente utilizada como método de rotina na prática clínica com o intuito de estabelecer limites funcionais, além de participar do processo diagnóstico e de tratamento em diversas disfunções musculoesqueléticas (NEVES et al., 2011).

As alterações na força muscular dos indivíduos com IC são específicas da sua fisiopatologia, seja por consequência da redução do aporte sanguíneo para musculatura periférica e respiratória ou pelo grande aumento da resposta vasocônstrictora em caráter crônico. Dessa forma, surgem adaptações

musculares com a diminuição de aproximadamente 20% de densidade mitocondrial e densidade de superfície, tal como a redução na densidade capilar e o aumento na fração de fibras tipo IIb (FULSTER et al., 2013).

Embora esses pacientes apresentem perda de força global, a redução nos membros inferiores tem sido relatada como maior que a nos membros superiores, em ambos os gêneros (HÄKKINEN et al., 1994; LYNCH et al., 1985). Esse fato é explicado pelo declínio da ativação da musculatura agonista, aumento da co-ativação da musculatura antagonista, decréscimo da tensão específica da fibra muscular, alterações no arranjo muscular e no aumento da proporção do material não-contrátil na fibra muscular (MORSE et al., 2005).

Na população de modo geral a força muscular isocinética dos extensores do joelho também apresenta uma redução em torno de 14% bem como os flexores do joelho em aproximadamente 16% por década, tanto no gênero masculino como no feminino. O decréscimo dessa força muscular leva os indivíduos a utilizarem um maior percentual de contração muscular durante a marcha, o que pode levar ao uso de músculos alternativos para propulsão do pé, alterando assim os parâmetros temporo-espaciais, como o tamanho e a velocidade da passada (HUGHES et al., 2001).

Essa fato reforça a importância em avaliar a força muscular de membros inferiores de todos os indivíduos, em especial dos pacientes cardíacos hospitalizados, sendo esta de maneira unilateral, pois uma assimetria de 10% pode levar a alterações biomecânicas de movimento e postura que vão influenciar diretamente na marcha (PRESSLER et al., 2018). Do mesmo modo deve ser avaliado também a taxa de desenvolvimento de força, obtida através da razão entre a variação da força e a variação do tempo, essa taxa é considerada um importante parâmetro para quantificar a habilidade do sistema neuromuscular em exercer ações musculares com contrações dinâmicas, como ocorre durante a marcha humana (CORVINO et al., 2009).

Esses pacientes hospitalizados com doenças cardíaca apresentam também uma perda na capacidade funcional resultante da redução da

capacidade oxidativa músculo esquelética, que é agravada devido o repouso prolongado no leito que afeta diretamente a função muscular global (SOUZA SANTOS et al., 2014). Além disso, a inatividade física, também presente nesses pacientes, leva a alterações na síntese proteica que pode resultar em perda de massa magra e consequente fraqueza muscular, que associada a má nutrição pode ser considerada como um preditor de mortalidade, em função disso a força muscular deve ser avaliá-la já que a mesma é um dos objetivos do programa de reabilitação cardíaca que é considerada padrão ouro para o tratamento destes pacientes (PIREK et al., 2017; BOCHI et al., 2009).

Normalmente é utilizado como indicador de status funcional muscular global o uso da medida de força de preensão plamar (FPM) por dinamometria em pacientes com IC e em pós operatório de cirurgias cardíacas. No entanto, ainda é pouco explorada na literatural atual a avaliação da força muscular de membros inferiores de pacientes clínicos com IC, justificando assim a sua necessidade para que possa ser utilizada como medida de tratamento nesses indivíduos, aumentando a força muscular absoluta e diminuindo os prejuízos causados pela sua ausência como a redução da capacidade funcional e qualidade de vida (NOGUEIRA et al., 2017; SANTOS SOUZA et al., 2014; SARDELI et al., 2018).

Para se ter esse conhecimento preciso do nível de força muscular de membros inferiores é fundamental o uso de aparelhos de medição que possam nos proporcionar valores reais dessa força, além de controlar as variáveis que podem influenciá-la (NEVES, et al 2011). São diversos os métodos de avaliação de força de membros inferiores, como: Teste de 1RM, Teste Muscular Manual, Salto horizontal unipodal, Circunferência de coxa, Teste de ponta de pé, Dinamômetro Manual Adaptado para membros inferiores, Dinamômetro Isocinético, entre outros (MEEREIS et al., 2013).

Um dos instrumentos utilizados é o dinamômetro isocinético, que vem sendo amplamente usado para avaliação da força muscular, pois além permitir grande reprodutibilidade das medições de contração muscular máxima (isométrica e isocinética) em velocidades constantes, ele é considerado padrão-

ouro de verificação de força. O uso desse dinamômetro para avaliar a força voluntária máxima de membros inferiores, com a utilização de célula de carga fixa e cadeira extensora, apresenta uma forte correlação intra-avaliador ($\alpha=0,980$) e inter-avaliador ($\alpha=0,956$), podendo ser considerado um teste de avaliação confiável (NEVES et al., 2011).

2.3 Nível de Atividade Física

A atividade física regular apresenta relação positiva com a qualidade de vida e a promoção de saúde, pelos seus múltiplos benefícios no âmbito mental e social do indivíduo, como por exemplo, o paciente com IC que apresenta como principal vantagem a redução dos sintomas como a dispneia e a fadiga. No entanto, já se sabe que o sedentarismo ou a falta de atividade física, junto aos fatores de risco associados ao estilo de vida, podem aumentar substancialmente o risco de desenvolver ou agravar diversas doenças, principalmente as cardiovasculares (ROQUE et al., 2013).

Com o objetivo de precaver e/ou tratar esses pacientes são propostos os programas de reabilitação cardíaca (RC) que dão bastante ênfase a prática de atividade física envolvendo a equipe multidisciplinar, para dessa forma garantir ao portador de cardiopatia uma melhor condição física, mental e social, reconquistando assim sua posição funcional na comunidade (SEGUNDO OLIVELIRA et al., 2015). A RC nesse caso é utilizada como uma estratégia preventiva na prática clínica, associada ao incremento de equivalentes metabólicos na capacidade funcional e numa acentuada redução da mortalidade (HERDY et al., 2014).

Os objetivos do programa de reabilitação cardíaca baseada no exercício físico são inúmeros, entre eles estão: auxiliar aos pacientes com doenças cardíacas conhecidas ou com alto risco de as desenvolverem; reabilitar de forma integral envolvendo aspectos físicos, psíquicos, social, vocacional e espiritual; educá-los em relação a adesão e manutenção de hábitos de vida saudáveis; redução da incapacidade e melhora da qualidade de vida com adequado controle dos fatores de riscos cardiovasculares (HERDY et al., 2014).

As informações sobre os benefícios da prática de atividade física habitual bem como os riscos associados a sua falta, vem sendo disseminada em vários países para diversos grupos populacionais. Manter - se ativo fisicamente eleva a expectativa de vida e seu aumento pode representar uma grande melhoria na saúde (QUEIROZ et al., 2016). A literatura traz de maneira escassa a avaliação do nível de atividade física prévio em pacientes cardíacos, tornando-se assim extremamente necessário que ela seja realizada com o objetivo de prescrição personalizada do exercício na reabilitação cardíaca (TORQUATO et al., 2016).

Existem diversos instrumentos para avaliar o nível de atividade física de determinada população que vão desde os monitores eletrônicos até levantamentos feitos através de questionários (TORQUATO et al., 2016). Dentre os mais utilizados na área de atividade física, o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ, tem sido um possível modelo de padronização. Sua aplicação consiste em preencher um formulário com diferentes domínios como trabalho, tarefas domésticas, transporte, lazer, prática de exercício físico e esporte. Ele é composto por 27 questões no formato longo e 8 questões no formato curto, proposto em 1988 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e testado no ano de 2000 em 12 países, inclusive no Brasil onde foi validado e traduzido para língua portuguesa (PIRES; PIRES JÚNIOR; OLIVEIRA, 2014).

Outra forma de avaliação, porém com o interesse de verificar o papel da atividade física para prevenir doenças não transmissíveis, também criado pela OMS é o Questionário Global de Atividade Física – GPAQ, que tem se mostrado válido e confiável, além de adaptável para se incorporar em diferentes culturas (CELAND et al, 2014). Ele abrange vários componentes da atividade física, como: intensidade, duração e frequência, além de avaliar três domínios (atividade física ocupacional, atividade física relacionada ao transporte e atividade física relacionada ao tempo livre) (CASADO et al., 2016).

2.4 Qualidade de Vida

A definição de qualidade de vida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é “a percepção do indivíduo em relação à sua posição na vida, de acordo

com o contexto cultural e sistema de valores nos quais o indivíduo vive em referência a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”. Além disso pode-se acrescentar que a qualidade de vida relacionada a saúde, inclui além da percepção de saúde física e mental, os aspectos envolvidos no processo de saúde e doença (SACCOMAN; CINTRA; GALLANI, 2011).

Os sinais e sintomas que os pacientes com IC apresentam trazem limitações diversas que geram repercussões na sua qualidade de vida, além de implicar em dificuldades e restrições impostas pela doença em seu cotidiano. Por ser uma doença crônica, o tratamento da IC implica na necessidade do indivíduo em fazer mudanças no estilo de vida para evitar a exacerbação em graus variados de incapacidade e morte (GRADY et al., 2014).

A influência da IC sobre a qualidade de vida depende diretamente do indivíduo e das suas características pessoais. Parâmetros diferentes podem exercer diversas influência na qualidade de vida desses pacientes, por essa razão são implementados programas que se baseiam no princípio de que essa síndrome além de crônica e debilitante ela não ocorre de maneira isolada. Portanto, para potencializar seu tratamento, é necessário uma visão integral e individualizada, envolvendo uma abordagem multidisciplinar (BARBOSA, et al 2014).

Porém, por mais que se tenha avanços na terapêutica estabelecida para o manejo clínico de pacientes com IC, evidências apontam que ocorrem novas admissões hospitalares em um período de 30 a 90 dias após o primeiro internamento, em virtude da baixa adesão do paciente ao tratamento estabelecido o que afeta diretamente a qualidade de vida desses indivíduos. Deste modo, considera-se relevante avaliá-la no contexto hospitalar já que qualidade de vida constitui um importante indicador clínico de monitorização e de novas readmissões, além de ser considerada importante para o desenvolvimento de programas de reabilitação e controle da IC (SOUSA et al., 2017).

Para avaliar a qualidade de vida de pacientes com doenças crônicas como a IC são utilizados questionários, entre eles o Perfil de Saúde de Nottingham (PSN), esse instrumento já foi previamente adaptado e validado para população brasileira. Ele utiliza uma linguagem de fácil interpretação, fornece uma mensuração simples da saúde física, emocional e social do indivíduo, sendo considerado válido clinicamente para distinguir pacientes com diversos níveis de disfunção e para detectar alterações relevantes no quadro de saúde do paciente ao longo do tempo (GOMES NETO; CASTRO, 2012). Esse questionário vem sendo utilizado para correlacionar a qualidade de vida com a capacidade de realizar as atividades de vida diária em pacientes hospitalizados (CINARLI; KOÇ, 2017).

2.5 Teste de Caminhada de Seis Minutos

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) vem sendo amplamente utilizado como um teste de capacidade funcional e no momento presente esta sendo usado também para avaliar a progressão e a sobrevida em doenças crônicas cardiopulmonares (FERNANDES et al., 2012; BOHANNON et al., 2016).

Na alta hospitalar de um paciente, a avaliação da capacidade funcional tem sido considerada como uma medida de resultado relevante para a eficácia do tratamento de pacientes cardíacos (WILLENHEIMER et al., 2000). Utilizados desde a década de 60, os testes de caminhada, atualmente o TC6, vem sendo amplamente utilizado como indicador de status funcional e como medida de consequências em pacientes com insuficiência cardíaca e pós operatórios de cirurgias cardíacas (WRIGHT et al., 2001; CHEN et al., 2018).

A partir da década de 1980, ocorreu um crescimento da utilização do TC6 na prática clínica, especialmente nas doenças cardíacas. No estudo SOLVD (*Studies Of Left Ventricular Dysfunction*), a distância caminhada durante seis minutos foi identificada como variável independente indicadora de mortalidade e de morbidade em pacientes com IC com classes funcionais II e III (BITTNER et al., 1993).

Frequentemente, os pacientes com IC apresentam sintomas que exacerbam durante o esforço levando a redução da tolerância ao exercício, o que se correlaciona com a gravidade da disfunção cardíaca. Com isso, o emprego do teste de esforço é tido como um valioso instrumento para estratificar o prognóstico destes pacientes (LA ROVERE et al., 2013). O TC6 além da sua ampla disponibilidade, segurança e praticidade na execução, vem sendo cada vez mais utilizado e se mostrado um ferramenta útil para avaliar também a eficácia terapêutica dos pacientes com IC (CARVALHO et al., 2011).

O TC6 vem trazendo diversas contribuições clínicas diárias, demonstrando ser um método simples e seguro de ser realizados nos portadores de IC (RUBIM et al., 2006). A DTC6 é usada como uma medida única para estudar a doença e avaliar o risco de probabilidade de hospitalização ou mortalidade, é atualmente considerado o padrão de referência na avaliação funcional (HOLLAND et al., 2014; CHEN et al., 2018).

Existem algumas variações nos protocolos do TC6 e nas características individuais de cada paciente, porém, ainda assim o teste mostra-se capaz de avaliar a capacidade funcional de forma válida, confiável e reproduzível (GUYATT et al., 1984; KERVIO et al., 2003).

Foi publicado pela American Thoracic Society (ATS), em 2002, uma diretriz para realização do TC6, com orientações específicas, protocolos de aplicação, indicações e limitações do teste de grande referência para os pesquisadores que o utilizam. Foram fornecidas também descrições detalhadas dos aspectos práticos para realizar um teste padronizado e reproduzível na prática clínica diária.

Com a introdução de equações de referência para calcular as distâncias previstas, a interpretação dos resultados do TC6 que já é um tanto simples tem sido melhorada. Na literatura existem algumas fórmulas que podem prever, qual a distância caminhada esperada no teste, com base na idade, altura, IMC e o sexo (BRITO et al., 2013).

$$\text{DTC6: } 890.46 - (6.11 \times \text{idade}) + (0.0345 \times \text{idade}^2) + (48.87 \times \text{sexo}) - (4.87 \times \text{IMC})$$

Equação de referência para predição da distância no Teste de Caminhada de 6 minutos segundo Brito et al., 2013.

A capacidade de percorrer uma distância é uma maneira barata de avaliar a capacidade física. O aumento na DTC6 pode indicar uma boa resposta ao tratamento com melhora global da capacidade funcional, além de ser utilizado também como parâmetro para progressão na capacidade de exercício por isso, no geral, é clinicamente importante saber se houve uma melhora ou um declínio na sua distância percorrida (POOLE-WILSON, 2000; BRITO et al., 2013).

3.0 OBJETIVOS

3.1 Objetivo primário:

- ✓ Identificar os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no momento da alta hospitalar em pacientes com insuficiência cardíaca.

3.2 Objetivos secundários:

- ✓ Verificar a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em pacientes com insuficiência cardíaca em relação ao predito;
- ✓ Estabelecer uma equação de referência e testar sua confiabilidade.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe via Plataforma Brasil (Resolução nº 510, de 07 de Abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde) e foi aprovada com o número CAAE: 40699714.6.0000.5546 e número do parecer: 949.539 (ANEXO A). Todos os participantes elegíveis para pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

4.2 Tipo de estudo e local da pesquisa

Trata-se de um estudo clínico do tipo descritivo e transversal, realizado no ano de 2017 na Fundação de Beneficência Hospital de Cirurgia (FBHC), Aracaju, Sergipe. A FBHC participa do Sistema Único de Saúde como referência estadual e de municípios circunvizinhos (Bahia e Alagoas) para os atendimentos aos pacientes cardíacos sendo considerado um Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Cirurgia Cardiovascular e em Procedimentos de Cardiologia Intervencionista segundo a Portaria nº 20 de 25 de janeiro de 2006.

4.3 Casuística

A amostra selecionada foi composta por 83 indivíduos. Foram elegíveis pacientes clínicos com IC (classe funcional de I a III, independente do tempo e da etiologia), de ambos os sexos, com idade de 18 a 80 anos. Pacientes com algum tipo de transtorno psiquiátrico, declínio cognitivo ou demência que poderia influenciar o processo de comunicação; presença de doenças osteoneuromusculares que impossibilitassem a realização do protocolo; uso de marcapasso cardíaco de frequência fixa; presença de fibrilação atrial não foram elegíveis para nossa pesquisa. Seriam excluídos os pacientes que apresentassem: instabilidade hemodinâmica com Pressão Diastólica < 60mmHg e/ou Pressão Sistólica > 160 mmHg; dispneia; com saturação de oxigênio menor

que 90%; taquicardia ou bradicardia durante a realização do protocolo, porém nenhum paciente apresentou instabilidade.

A medicação habitual utilizada pelo paciente não foi suspensa para a realização do protocolo. As mais usadas foram: os antitrombóticos (Aspirina ou Ticlopidina) usados para combater a hipercoaguabilidade; os betabloqueadores (Atenolol) iniciado nas primeiras 24 horas após estabilização clínica; os inibidores dos canais de cálcio (Anlodipino) para hipertensão arterial e os nitratos (Isocord) utilizado para o tratamento dos sintomas da angina.

4.4 Variáveis

Variáveis consideradas como potencialmente associadas à DTC6 na alta hospitalar foram: nível de atividade física (IPAQ), média entre a força muscular de joelho direito e esquerdo (Dinamometria), qualidade de vida (PSN), presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia e tabagismo), gênero, idade, FEVE, IMC, hemoglobina (Hb), glicemia de jejum, etiologia da IC, tempo de diagnóstico, tempo de internamento, delta da frequência cardíaca, presença de infecção durante o internamento.

4.5 Métodos de avaliação

4.5.1 Dados coletados

As variáveis idade, gênero, etiologia da IC, tabagismo, presença de (infecção, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e dislipidemia), tempo de diagnóstico e tempo de internamento foram coletadas dos prontuários. A variável IMC foi calculada pelo pesquisador através do peso e altura do paciente. O delta da frequência cardíaca foi calculado pela diferença entre a frequência cardíaca de repouso e a frequência cardíaca final pós TC6. A FEVE, hemoglobina e glicemia de jejum foram coletados dos exames admissionais presentes no prontuário. A presença de infecção foi classificada de acordo com

diagnóstico médico descrito no prontuário do paciente. Esses dados eram registrados na ficha de avaliação (APÊNDICE B).

4.5.2 Força muscular de extensão de joelhos

O teste de força muscular foi mensurado através de um dinamômetro portátil digital da marca EMG *System*, modelo EMG 432, com escala em Kgf e frequência entre 50 a 150Hz. Foi usado com um adaptador anatômico para melhor acoplamento do segmento da extremidade corporal inferior.

Para a avaliação da força isométrica dos joelhos foi observado o desempenho muscular no movimento de extensão do joelho bilateralmente. O procedimento acompanhou a seguinte padronização: o paciente permaneceu sentado em uma cadeira extensora pré projetada com joelhos a 90° e quadris a 110° de flexão e abduzidos à largura dos ombros (FIGURA 1) (NEVES et al., 2011).

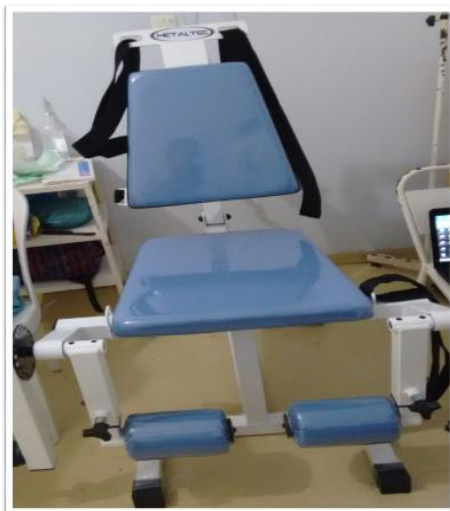


Figura 1: Cadeira Extensora

Os pacientes realizaram os movimentos solicitados pelo avaliador sob o comando verbal padronizado “força, força, força”, exercendo assim uma força isométrica contínua por 5 segundos, a perna contralateral ficava em cima da barra para anular a compensação (FIGURA 2). Foram realizadas três medições independentes e com intervalo de um minuto entre elas para cada movimento e retirada a média entre os valores, para posterior análise da média total entre joelho direito e esquerdo. A célula de carga permaneceu apoiada contra uma

superfície fixa a fim de manter a estabilidade do instrumento diante da pressão exercida pelo participante no momento da isometria. Os pacientes eram orientados a não realizar a manobra de Valsalva (NEVES et al., 2011).



Figura 2: Ação isométrica do movimento de extensão de joelho

4.5.3 Avaliação da qualidade de vida (PSN)

Para avaliação da qualidade de vida foi utilizado o Perfil de Saúde de Nottingham que é um instrumento genérico de avaliação de qualidade de vida, desenvolvido originalmente para avaliar a qualidade de vida em pacientes e portadores de doenças crônicas (TEIXEIRA-SALMELA et al., 2004).

Trata-se de um questionário auto-administrado, constituído de 38 itens, baseados na classificação de incapacidade descrita pela OMS, com respostas no formato sim/não. Os itens estão organizados em seis categorias que englobam nível de energia, dor, reações emocionais, sono, interação social e habilidades físicas. Cada resposta positiva corresponde a um escore de um (1) e cada resposta negativa corresponde a um escore zero (0), perfazendo uma pontuação máxima de 38. Utilizando uma linguagem de fácil interpretação, o PSN fornece uma medida simples da saúde física, social e emocional do

indivíduo sendo considerado clinicamente válido para distinguir pacientes com diferentes níveis de disfunção e para detectar alterações importantes do seu quadro de saúde ao longo do tempo (MCDOWELL; NEWELL, 2006) (Anexo B).

4.5.4 Nível de Atividade Física (IPAQ)

Para estimar o nível de atividade física prévio ao internamento foi utilizado o IPAQ que é um questionário que avalia a atividade física numa semana típica ou nos últimos sete dias por meio da investigação dos minutos de atividade física (moderada, vigorosa e caminhada) em diferentes contextos da vida, como: trabalho, transporte, atividades domésticas e lazer; ainda é possível, também, estimar o tempo despendido em atividades passivas realizadas na posição sentada. O instrumento é aceitável em estudos populacionais e discrimina principalmente a atividade física em dois níveis: menos ativos e mais ativos (GARCIA et al., 2013; BINOTTO, EL TASSA, 2014).

Foi utilizada a versão curta, composta por oito questões adaptada pelo CELAFISCS – Centro Coordenador do IPAQ no Brasil, por ser a versão mais frequentemente sugerida para utilização nas diversas populações. Ele classifica o paciente como sedentário, irregularmente ativo, ativo e muito ativo (MATSUDO et al., 2001) (Anexo C).

4.5.5 Teste de Caminhada de Seis Minutos

Para avaliação da capacidade funcional utilizamos a distância percorrida no TC6, realizado segundo as recomendações da *American Thoracic Society* (2002). Em um corredor coberto, plano, de 30 metros, livre de obstáculos, utilizando fitas para marcações de 2 em 2 metros até o final do percurso. No início do teste, enquanto o paciente ainda estava sentado em uma cadeira com encosto foram aferidos os valores de saturação periférica de oxigênio, pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e foi aplicada a escala de Borg para dispneia e membros inferiores.

O paciente era posicionado em ortostase no início do corredor e instruído a completar tantas voltas possível em 6 minutos, caminhando rápido, mas sem correr. Ele permanecia com o oxímetro de pulso durante todo o teste para verificação de sua saturação e frequência cardíaca. Palavras de incentivo (pré-determinadas) foram direcionadas ao sujeito a cada um minuto e o mesmo era questionado quanto a sua percepção de esforço através da Escala de Borg no início da caminhada, após 3 minutos e ao final do sexto minuto. No final do teste, a distância percorrida era anotada e arquivada para análise posterior além da frequência cardíaca de repouso e a pós teste para o cálculo do delta. Era explicado aos participantes que, durante o teste, eles poderiam parar de andar em qualquer momento se apresentassem algum desconforto, mas que o tempo de teste continuaria sendo contado (ATS, 2002).

Foram realizados dois TC6 com 30 minutos de intervalo entre eles ou o tempo necessário para estabilização da frequência cardíaca e pressão arterial, seguindo a orientação atual, segundo a European Respiratory Society/ American Thoracic Society (HOLLAND et al., 2014).

4.5.6 Delineamento do estudo

A avaliação dos pacientes foi realizada no momento da alta hospitalar, mediante a passagem do pesquisador pela enfermaria. Foram coletados dados dos prontuários, foi medida a força muscular do movimento de extensão de joelhos através da Dinamometria, aplicado os questionários de qualidade de vida (PSN) e nível de atividade física (IPAQ), posteriormente foi feita realizado o TC6 em dois momentos.

Colocar linha do tempo

4.6 Análise Estatística

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizamos a seguinte fórmula proposta por Milton, et al (1986) para uma variância atribuída (Δr^2) = 0,05 e uma variância explicada pelo modelo (R^2) = 50% ou 0,05, $n = 41+K$. Sendo K o número de variáveis, sendo consideradas 15 variáveis como potencialmente associadas à DTC6 para determinar o modelo final, temos um n mínimo de 56

pacientes. Para todas as análises estatísticas, foi usado o SPSS (Chicago II, EUA) versão 22.0.

Os dados foram apresentados em média e desvio-padrão. Para analisar as variáveis coletadas no grupo estudado usamos a análise univariada, realizada através do teste de regressão linear simples, para selecionar as variáveis a serem usadas no modelo de análise multivariada. Para análise univariada, consideramos um nível de significância menor que 20% ($p < 0,20$) (BARCE et al., 2006).

Posteriormente foi realizada a análise multivariada, através da regressão linear múltipla que é uma extensão da regressão linear simples, para caso existam mais que uma variável independente, ela tem como objetivo investigar simultaneamente os efeitos de várias variáveis independentes sobre uma só variável dependente. Esta análise fornece um coeficiente de regressão padronizado (β), uma medida de quão fortemente cada variável preditora influencia a variável dependente, permitindo gerar uma equação preditiva para a variável dependente analisada. É possível ainda, calcular a medida da correlação entre o valor observado e o valor previsto da variável dependente (R) e o (R^2) que representam o quadrado da medida de correlação e indica a proporção da variância na variável dependente que é explicada pelo modelo proposto (BARCE et al., 2006).

Na análise multivariada, as variáveis não significantes foram excluídas do modelo uma por vez de forma manual seguindo o critério do maior valor de “p”. O modelo foi determinado quando todas as variáveis se apresentaram com um nível de significância menor que 5% ($p < 0,05$). A variável dependente foi a distância percorrida no TC6.

As variáveis consideradas para análise univariada foram: idade, gênero, IMC, delta da frequência cardíaca, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, hemoglobina, glicemia de jejum, etiologia da IC, tempo de diagnóstico, tempo de internamento, presença de infecção, presença de fatores de risco, força de extensão de joelhos (Dinamometria), PSN score Total e IPAQ.

Consta na Tabela 1 a caracterização dos pacientes no momento da alta quanto aos dados sociodemográficos, etiologia da IC, exames laboratoriais e de imagem, tempo de internamento, tempo de diagnóstico, frequência cardíaca, presença de fatores de risco e infecção.

Tabela 01: Caracterização dos participantes do estudo

Variável

Idade (anos)	56,23 ± 10,44
IMC (kg/m²)	25,28 ± 2,6
Gênero	N (%)
Masculino	35 (58,3)
Feminino	25 (41,7)
Etiologia	N (%)
Isquêmica	53 (88,3)
Não Isquêmica	7 (11,7)
Hemoglobina (g/dl)	13,37 ± 1,2
Glicemia (mmol/l)	87,08 ± 18,89
Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (%)	44,43 ± 3,6
Tempo de Internamento (Dias)	6,8 ± 2,3
Tempo de diagnóstico (Dias)*	294,36 ± 10,00
FC Inicial (bpm)	81,43 ± 8,8
FC Final (bpm)	86,81 ± 7,8
Δ FC (bpm)	5,3±4,4
Fatores de Risco	N (%)
Um fator de risco	25 (41,7)
Dois fatores de risco	23 (38,3)
Três fatores de risco	11 (18,3)
Quatro fatores de risco	1 (1,7)
Infecção - n (%)	4 (6,7)

N: Números; IMC: Índice de Massa Corporal; g/dl: gramas por decilitro; mmol/l: milimol por litro; FC: Frequência Cardíaca; Bpm: Batimentos por minuto; Os dados expressos em porcentagem (%) representam a prevalência da ocorrência nessa amostra; *Foi apresentado média e em mediana.

Na tabela 2 encontram-se os resultados da avaliação de força muscular, escore de qualidade de vida e mensuração do nível de atividade de física prévio.

Tabela 02: Força muscular, qualidade de vida e nível de atividade física.

Variável

Dinamometria – kgf

Joelho Direito	43,35 ± 11,08
----------------	---------------

Joelho Esquerdo	44,17 ± 10,57
-----------------	---------------

Média Total	43,76 ± 10,73
-------------	---------------

*PSN**

Nível de Energia	9,6 ± 2,9
------------------	-----------

Dor	9,5 ± 2,4
-----	-----------

Reações Emocionais	9,5 ± 1,2
--------------------	-----------

Sono	22,86 ± 3,4
------	-------------

Interação Social	9,5 ± 1,4
------------------	-----------

Habilidades Físicas	6,7 ± 2,0
---------------------	-----------

Total	66,99 ± 7,4
-------	-------------

IPAQ N (%)

Sedentário	9 (15,0)
------------	----------

Irregularmente Ativo	28 (46,7)
----------------------	-----------

Ativo	16 (26,7)
-------	-----------

Muito Ativo	7 (11,7)
-------------	----------

N: Números; %: Kgf: quilograma força; PSN: Perfil de Saúde de Nottingham; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; Os dados expressos em porcentagem (%) representam a prevalência da ocorrência nessa amostra; *Foram apresentados em média e erro padrão.

5.2 Desempenho no TC6

O TC6 foi bem tolerado por todos os pacientes e nenhum teste precisou ser interrompido antes de completar os 6 minutos. A DTC6 média foi de 393,16 ± 42,80 metros, o que representa 69% do previsto pela equação de Brito et al., (2013) **que estimou uma média de 565,02 ± 38,92 metros.**

5.3 Equação Preditiva

A análise univariada selecionou as seguintes variáveis que foram consideradas na análise multivariada: IPAQ ($p=0,000$), Dinamometria Média Total ($p=0,000$), PSN Total ($p=0,000$), Idade ($p=0,060$), IMC ($p=0,074$), Glicemia de jejum ($p=0,005$), Etiologia da IC ($p=0,028$), Presença de Infecção ($p=0,048$).

Foram retiradas da análise multivariada, nesta ordem, as seguintes variáveis: Glicemia de jejum ($p=0,835$), IMC ($p=0,715$), Etiologia da IC ($p=0,636$), Presença de infecção ($p=0,246$).

As variáveis selecionadas na análise multivariada para o modelo final estão apresentadas na Tabela 3.

TABELA 03: VARIÁVEIS SELECIONADAS NA ANÁLISE MULTIVARIADA

VARIÁVEL	B	p
IPAQ	11,628	0,017
Dinamometria Média Total	1,582	0,001
PSN Escore Total	- 0,197	0,021
Idade	- 0,776	0,046

Tabela 03: Variáveis independentes selecionadas através de regressão linear múltipla como preditivas da DTC6. PSN: Perfil de Saúde de Nottingham; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; β – coeficiente de regressão. $R=0,74$ e $R^2=0,55$ com $p < 0,05$.

A equação derivada da análise multivariada foi:

$$\text{DTC6} = 353,436 + \text{IPAQ} (11,628) + \text{Dinamometria Média Total} (1,582) - \text{PSN escore total} (0,197) - \text{Idade} (0,776)$$

*considerando DTC6 em metros; IPAQ: 1 para Sedentário, 2 Irregularmente Ativo, 3 para Ativo e 4 para Muito Ativo; Dinamometria em kgf; PSN escore total: 1 para Sim e 0 para Não; Idade em anos.

5.4 Confiabilidade da equação

A média DTC6 do segundo grupo ($n=6$), utilizado para testar a confiabilidade da equação gerada, foi de $420,00 \pm 26,83$, a qual apresentou uma correlação significativa entre os valores medidos e os previstos ($r=0,80$, $p<0,05$).

A representação gráfica da comparação entre a distância obtida no TC6 do segundo grupo de pacientes e a DTC6 prevista pela equação proposta está exposta na Figura 4 o com gráfico de Bland e Altman (1986).

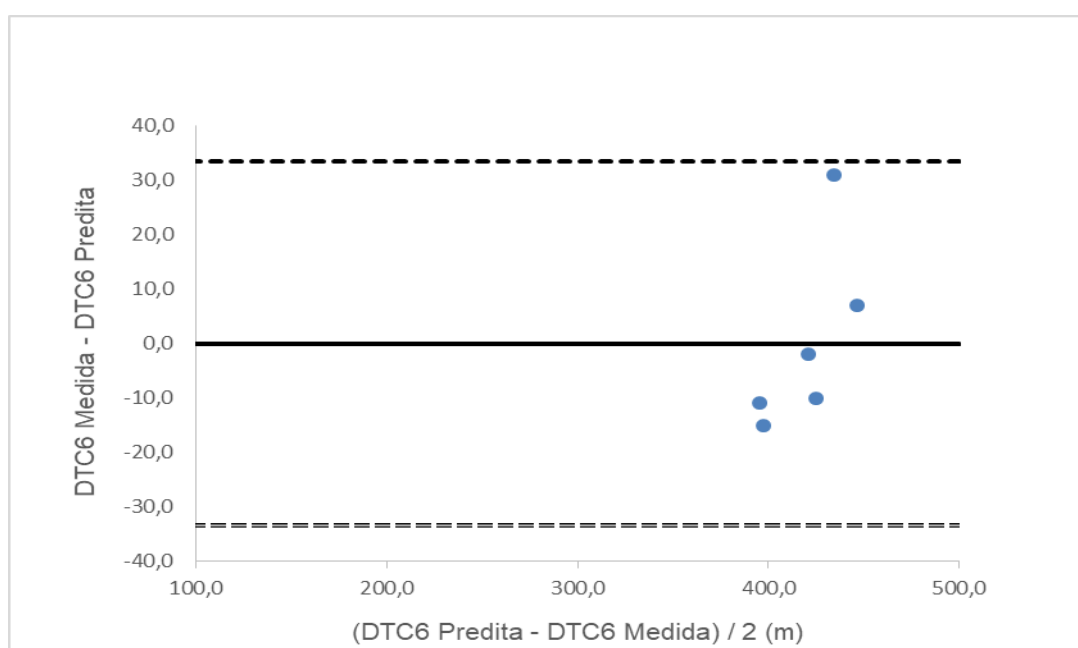


Figura 04: Representação de Bland e Altman da medida da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6) e a distância prevista pela equação proposta ($r=0,80$).

6 DISCUSSÃO

Ao nosso conhecimento esse é o primeiro estudo que teve como objetivo investigar os determinantes da DTC6 utilizando variáveis não invasivas e fáceis de serem coletadas no desempenho clínico dos pacientes como a força muscular e o nível de atividade física prévio, as quais auxiliam na elaboração de mecanismos eficazes da reabilitação cardiovascular baseada no exercício. Nesta pesquisa os determinantes da DTC6 na alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca foram: nível de atividade física prévio (IPAQ), força muscular isométrica máxima (extensão de joelho), PSN Total e idade.

O nível de atividade física prévio avaliado através do IPAQ, foi uma variável preditora da DTC6 neste estudo, no qual aproximadamente 46,7% se apresentaram como irregularmente ativos. Essa irregularidade nas atividades prévias ao internamento associada a redução na qualidade de vida resulta em baixo limiar anaeróbio o que leva a queda na capacidade de deambulação (SPERANDIO et al., 2016). Esse acontecimento reforça a importância em avaliá-los, pois a maioria dos pacientes cardíacos já tem a capacidade de exercício prejudicada e aproximadamente 50% não conseguem atingir as recomendações atuais de atividade física, sendo a sua ausência considerada um potencial fator de risco para as doenças cardiovasculares (BAY et al., 2017). Ademais um estudo trouxe como limitação a ausência dessa avaliação, o que pode afetar diretamente a funcionalidade desses pacientes (OLIVEIRA et al., 2014).

A média total da dinamometria do movimento de extensão de joelho também foi uma variável preditora, na qual se apresenta com $43,76 \pm 10,73$ demonstrando assim um declínio na força muscular quando comparada a adultos saudáveis que alcançaram uma média de $61,75 \pm 23,29$ (NEVES et al., 2011). Esse redução de força muscular na população estudada pode ser justificada pela ocorrência do evento cardíaco, o que corrobora com outro estudo onde pacientes na mesma faixa etária apresentam uma diminuição da força muscular periférica, porém com tendência a ganhá-la durante a reabilitação funcional no internamento até o momento da alta hospitalar. Dessa forma, com retorno da funcionalidade gerada pela ativação da massa muscular como

reserva proteica, os pacientes podem apresentar um melhor desempenho na deambulação ao final do tratamento (SANTOS SOUZA et al., 2014). Contudo, para que isso seja possível o tratamento deverá ser direcionado para as necessidades destes pacientes, previamente identificadas na avaliação (PIERIK et al., 2017).

Um estudo anterior investigou os determinantes da DTC6 em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca no momento da alta hospitalar, no qual o tipo de cirurgia cardíaca (reposição valvar ou revascularização do miocárdio) foi o principal fator determinante, porém o mesmo não avaliou a força muscular destes pacientes (OLIVEIRA et al., 2014). Já o estudo de Santos Souza, et al (2014) avaliaram a força preensão palmar que é considerada um preditor de força muscular e está fortemente associada à funcionalidade de pacientes cardíacos, por esse motivo é de grande importância avaliá-la durante a hospitalização. Além disso a avaliação da força muscular vem sendo utilizada como valor prognóstico de mortalidade em idosos hospitalizados, principalmente em relação a sua função física (HERMÁNDEZ-LUIS et al., 2017).

A pesquisa mostrou que o PSN escore total foi uma variável preditora para essa população, ou seja, quanto menor a qualidade de vida global menor será a DTC6. O escore se apresentou com uma média de $66,99 \pm 7,4$ o qual se aproxima do valor para idosos hospitalizados com histórico de queda nos últimos anos com a média de $70,13 \pm 20,22$ (CINARLI; KOÇ, 2017). Entretanto, apesar da média da população estudada não ser idosa e não se ter um valor preditivo para adultos disponível na literatura, pode-se perceber que pacientes com IC possuem uma redução na qualidade de vida. Sugere-se assim que esforços devem ser realizados pela equipe multiprofissional para melhorar o desempenho físico, pois o seu prejuízo leva a redução da capacidade funcional e autonomia desses pacientes (SOUZA et al., 2017).

Dentre diversos motivos que causam a redução da qualidade de vida na IC em se tratando do estado funcional de saúde em que o indivíduo se encontra, está em evidência a diminuição no escore capacidade funcional e habilidades físicas de diversas populações, com tendência a piora quando o indivíduo tem

dificuldade em entender suas limitações para as atividades físicas (GRADY et al., 2014; SCCOMANN; CINTRA; GALLANI, 2010; BARBOSA et al., 2014). Outra preocupação constata, são sintomas mais apresentados por estes pacientes **como a ansiedade e a depressão** os quais podem trazer mudanças no seu estado mental com tendência ao isolamento e restrição de atividades, podendo assim ser considerada um obstáculo no desempenho da deambulação pela falta de motivação para caminhadas diárias, por exemplo, além de resultar em uma maior dificuldade na adesão ao tratamento (LIU et al., 2017).

A idade também foi encontrada como uma das variáveis preditoras para DTC6, porém ainda não está bem definido na literatura o valor de referência para essa distância em indivíduos com a faixa etária do presente estudo. Nossa pesquisa mostra que a evolução da idade resulta em declínio no desempenho do TC6, assim como os estudos de Zhang, et al (2017); Medina, et al (2015); Pires et al (2007); Krause et al, (2007). Esse fato é justificado pelas alterações musculoesqueléticas que surgem com o avançar da idade, no qual evidências trazem que pode ocorrer uma perda de cerca de 10% por década a partir dos 45 anos, além da redução das fibras de contração rápida o que pode levar a existência de posturas viciosas, movimentos compensatórios que juntos levam a lentificação da marcha e perda do equilíbrio interferindo diretamente na distância máxima percorrida durante a caminhada (KUO et al., 2017).

O IMC não foi um determinante na DTC6 nessa população, porém ele já está descrito como um fator preditor da inatividade física utilizando o TC6 como ferramenta avaliadora, nos quais pacientes com excesso de peso realizam uma menor distância quando comparada aos indivíduos com peso ideal (SPERANDIO et al, 2016; FERNANDES et al., 2012). Os participantes do nosso estudo foram considerados em sua maioria com sobrepeso, ou seja, podem evoluir para obesidade caso não haja mudança nos hábitos de vida. Os benefícios da atividade física para esses pacientes podem ser alcançados com diferentes intensidades de exercício que promovem a manutenção de um estilo de vida ativo e a redução dos riscos para doenças cardiovasculares (MACEDO; SÁ; LADEIA, 2012).

Neste estudo a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares, incluindo a hipertensão arterial sistêmica, não foi um fator determinante da DTC6, porém ela é uma das causas mais importantes da insuficiência cardíaca como mostra a nossa população na qual os hipertensos eram controlados (RAMOS; FERREIRA, 2014). No estudo de Farag, et al (2017) foi avaliado o grau de disfunção diastólica do ventrículo esquerdo e a DTC6 em pacientes hipertensos controlados assintomáticos, eles concluíram que a hipertensão diastólica tem um efeito negativo na DTC6 comparado aos hipertensos sistólicos, evidenciando assim a importância em investigar a capacidade funcional destes pacientes.

Nesta pesquisa a combinação de variáveis independentes foi capaz de explicar 55% da variabilidade da DTC6 na amostra total, como mostra o quadrado da medida de correlação. Em comparação com estudos publicados anteriormente para indivíduos saudáveis, nosso valor é satisfatório pois se encontra na faixa das equações propostas que explicaram 30% a 66% da variabilidade da DTC6 (BRITO et al., 2013; IWAMA et al., 2009; BEN SAAD et al., 2009; CAMARRI et al., 2006; ENRIGH; SHERRILL, 1998).

Apesar de uma parcela significativa da variância do DTC6 ser explicada pelas equações preditoras, sugere-se cuidado na interpretação dos resultados, visto que a amostra representa uma população específica. Pesquisas complementares são necessárias para confirmar essas variáveis.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A ausência da avaliação da função pulmonar foi a limitação da nossa pesquisa, porém um estudo anterior não encontrou associação entre a função pulmonar e a DTC6 na alta hospitalar de pacientes pós cirurgia cardíaca (OLIVEIRA et al., 2014). Além disso, a interpretação dos nossos dados deve ser feita de maneira atenciosa, pois representa pacientes de apenas um serviço cardiológico de um hospital terciário.

8. CONCLUSÃO

O estudo traz como determinantes da distância percorrida no TC6 no momento da alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca: o nível de atividade física prévio (IPAQ), força muscular isométrica máxima (extensão de joelho), o PSN Total e a idade (associação negativa).

9. APLICABILIDADE CLÍNICA

Esta pesquisa colabora para equipe multiprofissional que atua na intervenção desse paciente, visto que desta forma, seu prognóstico poderá ser avaliado por meio dessas variáveis e consequentemente o seu tratamento será direcionado para suas principais disfunções.

10. REFERÊNCIAS

- 1) Achttien RJ. Exercise based cardiac rehabilitation in patients with chronic heart failure: a Dutch practice guideline. *Neth Heart Journal*. 2015; 23: 6-17.
- 2) American Thoracic Society. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002; 166: 111-11.
- 3) Baptista VC, Palhares LC, Oliveira PPM, Silveira Filho LM, Vilharinho KAS, Severino ESBO, et al. Teste de caminhada de seis minutos como ferramenta para avaliar a qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Revista Brasileira Cirurgia Cardiovascular*. 2012; 27(2): 231-239.
- 4) Barbosa RR, Franklin RV, Stefenoni AV, Moraes VD, Jacques TM, Serpa RG, et al. Análise da Qualidade de Vida em Homens e Mulheres portadores de Insuficiência Cardíaca. *Revista Brasileira Cardiologia*. 2014; 27(2): 97-103.
- 5) Bay A, Delborg M, Berghammer M, Sandberg C, Engstrom G, Moons P, et al. Patient reported outcomes are associated with physical activity level in adults with congenital heart disease. *International Journal of Cardiology*. 2017; 243: 174-179.
- 6) Ben Saad H, Prefaut C, Tabka Z, Mtir AH, Chemit M, Hassaoune R, et al. 6-minute walk distance in healthy North Africans older than 40 years: influence of parity. *Revpir Med*. 2009; 103(1): 74-84.
- 7) Binotto MA, El Tassa KOM. Atividade Física em idosos: Uma revisão sistemática baseada no Internacional Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Estudo Interdisciplinar Envelhecimento*. 2014; 19(1): 249-264.
- 8) Bittner VMD, Weiner DH, Yusuf SMPH, DPhil MBBS. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *JAMA*. 1993; 27(14): 1702-1707.
- 9) Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Bacal F, Ferraz AS, Albuquerque D, Rodrigues D, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da

Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia 2012; 98(1): 1-33.

- 10)Bochi EA, Marcondes BFG, Ayud FSM, Rohde LE, Oliveira WA, Almeida DR, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. Arquivos Brasileiro de Cardiologia. 2009; 93(1): 1-71.

- 11)Bohannon RW, Crouch R. Minimal clinically importante difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review, Journal of Evaluation in Clinical Praticce. 2016: 1-5.

- 12)Brace N, Kemp R, Sinelgar R. SPSS for pychologists: A guide to data analysis using SPSS for Windows, Version 12 na 13. L. Erlbaum Associates Inc., 2006.

- 13)Britto RR, Probst VS, Andrade AFD, Samora GAR, Hernades NA, Marinho PEM, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter sdudy. Brazillian Journal Physical Therapy. 2013; 17(6): 556-563.

- 14)Camarozano A, Rabischoffsky A, Maciel BC, Brindeiro Filho D, Horowitz ES, Pena JLB, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes das indicações da ecocardiografia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2009; 93(6): 265-302.

- 15)Camarri B, Eastwood PR, Cecins NM, Thompson PJ, Jenkins S. Six minute walk distance in healthy subjects aged 55-75 years. Respiratoy Medicine. 2006; 100(4): 658-65.

- 16)Carvalho EEV, Costa DC, Crescênio JC, Santi GL, Papa V, Marques F, et al. Insuficiência Cardíaca: Comparação Entre o Teste de Caminhada de Seis Minutos e o Teste Cardiopulmonar. Sociedade Brasileira Cardiolgia. 2011; 1: 1- 6.

- 17)Casado RA, Alejo LB, Santos-Lozano A, Ortega MJ, Pagola I, Fuiza-Luces C, et al. Validity of the Physical Activity Questionnaires IPAQ-SF and GPAQ for Cancer Survivors: Insights from a Spanish Cohort. International Journal Sports Medicine. 2016: 37(12); 979-985.

- 18)Celand CL, Hunter RF, Kee Frank, Cupples ME, Sallis JF, Tully MA. Validity of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in assessing levels and change in moderate-vigorous physical activity and sedentary behaviour. BMC Public Health. 2014; 14(1255); 1-12.

- 19)Chen YWMS, Wang CYMD, Lai YHMS, Liao YC, Wen YKMS, Chang STMDI, et al. Home-based cardiac rehabilitation improves quality of life, aerobic capacity, and readmission rates in patients with chronic heart failure. Medicine. 2018; 97(4): 1-5.

- 20)Cinarli T, Koç Z. Fear and risk of falling, activities of daily living, and quality of life: assessment when older adults receive emergency department care. Nursing Research. 2017; 66: 330-335.

- 21)Corvino RB, Caputo F, Oliveira AC, Greco CC, Denadai BS. Taxa de desenvolvimento de força em diferentes velocidades de contração musculares. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2009; 15(6): 428-431.

- 22)Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. American Journal Critical Care Medicine. 1998; 158(5): 1384-1387.

- 23)Farag ESM, Al-Daydomony MM, Marwa M, Gad MD. What is the association between left ventricular diastolic dysfunction and 6-minute walk test in hypertensive patients? Journal of the American Society of Hypertension. 2017; 1-7.

- 24)Fernandes PM, Pereira NH, Costa Santos ACB, Soares MESM. Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. Revista Brasileira Cardiologia. 2012; 25: 185-191.

- 25)Fonseca C, Brito D, Cernadas R, Ferreira J, Franco F, Rodrigues T, et al. Pela melhoria do tratamento da insuficiência cardíaca em Portugal – documento de consenso. Revista Portuguesa de Cardiologia. 2017; 36(1): 1-8.

- 26) Freitas MTS, Puschel VAA. Insuficiência Cardíaca: expressões do conhecimento das pessoas sobre a doença. *Revista Escola Enfermagem USP*. 2013; 47(4): 922-929.
- 27) Fulster S, Tacke M, Sandek A, Ebner N, Tschöpe C, Doehner W, et al. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF). *European Heart Journal*. 2013; 34(7): 512-519.
- 28) Garcia LMT, Osti RFI, Ribeiro EHC, Florindo AA. Validação de dois questionários para avaliação da física em adultos. *Revista Brasileira Atividade Física Saúde*. 2013; 18(3): 317-331.
- 29) Gomes Neto M, Castro MF. Estudo comparativo da independência funcional e qualidade de vida entre idosos ativos e sedentários. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2012; 18(4): 234-237.
- 30) Grady KL, Leon CFML, Kozak AT, Cursio JF, Richardson D, Avery E, et al. Does self management counseling in patients with heart failure improve quality of life? Findings from the heart failure adherence and retention trial (HART). *Quality Life Revist*. 2014; 23: 31-38.
- 31) Graven LJ. Predictors of depression in outpatients with heart failure: An observational study. *International Journal of Nursing Studies*. 2017; 69: 57-65.
- 32) Grosser, M. & Müller, H. *Desarrollo muscular*. Barcelona: Hispano Europea. 1989.
- 33) Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman L, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*. 1984; 39(11): 818-822.
- 34) Hakkinen K, Pakarinen A, Kraemer WJ, Hakkinen A, Valkeinen H, Alen M. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training in older women. *Journal of Applied Physiology*. 2001; 91: 569–580.

- 35) Helito RAB, Branco JNR, D'innocenzo M, Machado RC, Buffolo E. Qualidade de vida dos candidatos a transplante de coração. *Revista Brasileira Cirurgia Cardíaca*. 2009; 24(1): 50-57.
- 36) Herdy AH, López-Jiménez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T, et al. Consenso Sul-Americano de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2014; 103(2): 1-31.
- 37) Hernández-Luís R, Ponce EM, Muñoz MM, Platt GQ, Santana SO, Reimers MG, et al. Valor prognóstico dos testes de função física e massa muscular em pacientes idosos hospitalizados. Um estudo observacional prospectivo. *Geriatrics & Gerontology International*. 2017; 1: 1-8.
- 38) Holland AE, Spruit MA, Milo TTA, Pepin VP, Saey MD, McCormack CBW, et al. An European Respiratory Society/ America Thoracic Society Technical Standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *European Respiratory Journal*. 2014; 30: 1-19.
- 39) Hughes VA, Frontera WR, Weed M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: Influence of muscle mass, physical activity, and health. *Journal of Gerontology: Biological Sciences, Medical Sciences*. 2001; 56: 209-217.
- 40) Iwama AM, Andrade GN, Shima P, Tanni SE, Godoy I, Dourado VZ. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Rev*. 2009 ;42(11): 1080-1085.
- 41) Karuse MP, Buzzachera CF, Hallage T, Pulner SB, Gregório da Silva S. Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007; 13(2): 97-102.
- 42) Kervio G, Carre F, Ville NS . Reability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003; 35(1): 169-174.
- 43) Kuo K, Slah PMD, Hiebert B, Love K, Menkis AH, Manji RA, Aroa RC. Predictors of Survival, Functional Survival and Hospital Readmission in Octogenarians after Surgical Aortic Valve Replacement. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2017;1-40.

- 44) LA Rovere MT, Pinna GD, Maestri R, Olmetti F Paganini V, Riccardi G, et al. The 6- minute walking test and all-cause mortality in patients undergoing a post-cardiac surgery rehabilitation program. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2013; 22(1): 20-26.

- 45) Liu X, Lou X, Cheng X, Meng Y. Impact of metoprolol treatment on mental status of chronic heart failure patients with neuropsychiatric disorders. *Drug Design, Development and Therapy*. 2017; 11: 305-3012.

- 46) Lynch NA, Metter EJ, Lindle RS, Fozard JL, Tobin JD, Roy TA, et al. Muscle quality. I. Age-associated differences between arm and leg muscle groups. *Journal of Applied Physiology*. 1985; 86: 188-194.

- 47) Macedo LB, Sá CKC, Ladeia AMT. Passos dados, medidas antropométricas e atividade física em jovens: há associação? *Assobrafir Ciência*. 2012; 3(9): 9-19.

- 48) Mangini S, Pires PV, Braga FGM, Bacal F. Insuficiência cardíaca descompensada. *Einstein*. 2013; 11(3): 383-391.

- 49) Marcassa C, Giordano A, Giannuzzi P. Five-year hospitalizations and survival in patients admitted to inpatient cardiac rehabilitation after cardiac surgery. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2016; 23: 1609-1616.

- 50) Martin Bland J, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The Lancet*. 1986; 327 (8476): 307-310.

- 51) Matsudo S, Timóteo A, Victor M, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil / International physical activity questionnaire (IPAQ): study of validity and reliability in Brazil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2001; 6(2): 5-18.

- 52) McDowell I, Newell C. *Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires*. New York: Oxford University Press, 2006.

- 53) Medina PG, Mancilla ES, Munoz RC, Escobar MC. Distancia recorrida y costo fisiológico según el nivel socioeconómico y género durante la prueba de caminata en seis minutos en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Talca. *Revista Medicine Chile*. 2015; 143: 484-492.
- 54) Meereis ECW, Mota CB, Dias da Silva A, Schmidt A. Força Muscular de Membros Inferiores: Uma Revisão Sistemática sobre Métodos de Avaliação Utilizados na Fisioterapia. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2013; 17(4): 401-406.
- 55) Milton S. A sample size formula for multiple regression studies, *Americ Association for Public Opinion Reserch*. 1986; 50: 112-118.
- 56) Moraes ER, Rassi S, Correa KS, Borges BA. Efeitos do Exercício Físico Não Supervisionado na Qualidade de Vida e na Capacidade Funcional de Portadores de Insuficiência Cardíaca Crônica. *Revista UNOPAR Científica, Ciências. Biologia Saúde*. 2013; 15(2): 97-103.
- 57) Morse CI, Thom EJM, Mian OS, Muirhead EA, Birch KM, Narici MV. Muscle strength, volume and activation following 12-month resistance training in 70-year-old males. *European Journal of Applied Physiology*. 2005; 95: 197–204.
- 58) Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics. *Circulation*. 2015; 131(4): 29–32.
- 59) Neves CDC, Gomes RT, Avelar NCP, Simão AP, Lacerda ACR. Avaliação da confiabilidade da força isométrica de extensores de joelho pelo uso da célula de carga. *Revista Terapia Manual* 2011; 9: 16-21.
- 60) Nogueira IDB, Miranda PA, Vieira GRH, Souza RJS, Coutinho AE, Ferreira GMH. Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017; 23(3): 184-188.
- 61) Oliveira GU, Carvalho VO, Cacau LPA, Araujo Filho AA, Cerqueira Net, ML, Silva Júnior WM, et al. Determinants of distance walked during the six-minute walk test in patients undergoing cardiac surgery at hospital discharge. *Journal Cardiothoracic Sugery*. 2014; 9(98): 1-6.

- 62) Omar HR, Guglin M. Determinants of improvement in six-minute walk distance from admission to discharge in acute systolic heart failure: Analysis from the ECAPE trial. *Cardiology Journal*. 2017; 24: 227-230.
- 63) Pierik VD, Meskers CG, Ancum JMV, Numans ST, Verlaan S, Scheerman K, et al. High risk of malnutrition is associated with low muscle mass in older hospitalized patients – a prospective cohort study. *BMC Geriatrics*. 2017; 17: 1-8.
- 64) Pires AAP, Pires Júnior R, Oliveira RF. Concordância entre os formatos impresso e eletrônico do IPAQ-L. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2014; 20(6): 474-479.
- 65) Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2007; 11(2): 147-151.
- 66) Ponikowski P, Anker SD, Alhabib KF, Cowie MR, Force TL, Hu S, et al. Heart failure: preventing disease and death worldwide. *ESC-HF*. 2014; 4–25.
- 67) Poole-Wilson PA. The 6-minute walk. A simple test with clinical application. *European Heart Journal*. 2000; 21(7): 507-508.
- 68) Pressler A, Forschner L, Hummel J, Haller B, Chirstle JW, Halle M. Long-term effect of exercise training in patients after transcatheter aortic valve implantation: Follow-up of the SPORT: TAVI randomized pilot study. *European Journal Preventive Cardiology*. 2018; 20(1): 1-8.
- 69) Queiroz DC, Cantarutti DC, Turi BC, Fernandes RA, Codogno JS. Associação entre doenças cardiocirculatórias e internações hospitalares entre pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde. *Medicina (Ribeira Preto. Online)*. 2016; 49(1): 52-59.
- 70) Ramos RA, Ferreira AS. Capacidade funcional de adultos com hipertensão avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos: revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2014; 21(3): 257-263.
- 71) Roque V, Machado VI, Maia M, Rocha A, Araújo V, Maciel MJ, et al. Preditores da capacidade funcional em doentes coronários. *Revista da*

- Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação. 2013; 23(1): 29-37.
- 72) Rubim VSM, Drumond Neto C, Romeo JLM, Montera MW. Valor Prognóstico do Teste de Caminhada de Seis Minutos na Insuficiência Cardíaca. *Arquivos Brasileiros Cardiologia*. 2006; 86(2): 120-125.
- 73) Saccomann ICRS, Cintra FA, Gallani MCBJ, Health-related quality of life among the elderly with heart failure: a generic measurement. *São Paulo Medicine Journal*. 2011; 128: 192-196.
- 74) Santos Souza KM, Cerqueira Neto ML, Carvalho VO, Santana Filho VJ, Silva Júnior WM, Araújo Filho AA, et al. Avaliação da força muscular periférica de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva: estudo longitudinal. *Revista Brasileira Cardiovascular*. 2014; 29: 355-359.
- 75) Sardeli AV, Carmo Santos L, Ferreira MLV, Gáspari AF, Rodrigues B, Cavaglieri CR, et al. Cardiovascular Responses to Different Resistance Exercise Protocols in Elderly. *International Journal Sports Medicine*. 2017; 38(12): 928-936.
- 76) Segundo Oliveira VH, Valdivino DYAS, Silva Veloso F, Silva Celestino WR, Aguiar CCP, Medeiros HJ, et al. Nível de conhecimento do paciente cardiopata em programas de reabilitação cardíaca. *Rev Científica da Escola de Saúde*. 2015; 4(3): 11-18.
- 77) Soares DA, Toledo JAS, Faria dos Santos L, Lima RMB, Galdeano LE. Qualidade de vida de portadores de insuficiência cardíaca. *Acta Paulista Enfermagem*. 2008; 21(2): 243-248.
- 78) Sousa MM, Oliveira JS, Soares MJG, Araújo AA, Oliveira SHS. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca: revisão integrativa. *Revista Enfermagem UFPE Online*. 2017; 11(3): 1289-1298.
- 79) Sperandio EF, Arantes RL, Pereira da Silva R, Matheus AC, Lauria VT, Bianchim MS, et al. Screening for physical inactivity among adults: the value of distance walked in the six-minute walk test. A cross-sectional diagnostic study. *São Paulo Medicine Journal*. 2016; 134(1): 56-62.

- 80) Teixeira-Salmela LF, Magalhães LC, Souza AC, Lima MC, Lima RCM, Goulart F. Adaptação do perfil de saúde de Nottingham: um instrumento simples de avaliação da qualidade de vida. *Caderno Saúde Pública*. 2004; 20(4): 905-14.
- 81) Torquato ED, Gerage AM, Meurer ST, Borges RA, Silva MC, Benedetti TRB. Comparação do nível de atividade física medido por acelerômetro e questionário IPAQ em idosos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2016; 21(2): 144-153.
- 82) Ussavarungsi K; Lee AS; Burger CD. Can a Six Minute Walk distance predict right ventricular dysfunction in patients with diffuse parenchymal lung disease and pulmonary hypertension. *Oman Medicine Journal*. 2016; 31(5): 345-351.
- 83) Willenheimer R, Erhardt LR. Value of 6-min-walk test for assessment of severity and prognosis of heart failure. *The Lancet*. 2000; 355(9203): 515-516.
- 84) Wright DJ, Khan KM, Gosseage EM, Saltissi S. Assessment of a low-intensity cardiac rehabilitation programme using the six-minute walk test. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(2): 119-124.
- 85) Zhang Q, Lu H, Pan S, Lin Y, Zhou K, Wang Li. 6MWT Performance and its Correlations with VO₂ and Handgrip Strength in Home-Dwelling Mid-Aged and Older Chinese. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(473):2-10.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, abaixo assinado, autorizo a Universidade Federal de Sergipe, por intermédio da aluna Izabella Fontes dos Reis, assistida pelo seu orientador Dr. Walderi Monteiro da Silva Júnior, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

1- Título do Experimento: “Determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos na alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca”.

2- Objetivo: Identificar os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos na alta hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca. ”

3- Descrição de procedimentos: Os pacientes e/ou familiares serão orientados pelo pesquisador e irão assinar o termo, após esta etapa os pacientes serão incluídos na pesquisa em um único grupo, no qual realizaremos o teste de caminhada de seis minutos na alta hospitalar, bem como colheremos dados do prontuário, avaliaremos a qualidade de vida e o nível de atividade física através de questionários, faremos a avaliação da força muscular de extensores de joelho com a dinamometria e aplicaremos o teste de caminhada de seis minutos.

4- Desconfortos e riscos esperados: Alterações na hemodinâmica e instabilidades do paciente. Fui devidamente informado dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito, não previsível, porém que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade do pesquisador.

5- Benefícios esperados são: Melhor funcionalidade no momento da alta hospitalar.

6- Informações: Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também o pesquisador supracitado assume o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

7- Retirada do consentimento: O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

8- Aspecto Legal: Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução nº 196, de 23 de outubro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

9- Confiabilidade e Privacidade: Os voluntários terão direito à privacidade, portanto a identidade (nomes e sobrenomes) do participante não será divulgada.

Porém os voluntários assinarão o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações.

10- Quanto à indenização: Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

11- Os participantes receberão uma cópia deste Termo assinada por todos os envolvidos (participante e pesquisador).

12- Dados da pesquisadora responsável:

Nome: Izabella Fontes dos Reis

Endereço/e-mail: Rua Nossa Senhora das Dores, nº:
916/izafontesreis@gmail.com

ATENÇÃO: A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe.

CEP/UFS

Rua Cláudio Batista, s/n – Santo Antônio – CEP 490600, Aracaju-SE.

Aracaju, ____ de ____ de 201__.

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome:		
Idade:	FC: inicial: _____ FC final: _____	
IMC:	Gênero: () M ou () F	Fração de Ejeção:
Admissão Hospitalar: ____/____/____		Admissão na Pesquisa: ____/____/____
Tempo de Internamento:		Tempo de Tabagismo:
Infecção: () Sim () Não		HB: _____ Glicemia: _____
Diagnósticos:		
Tempo de Diagnóstico:		IC: () I () II () III
Etiologia: () Isquêmica () Não isquêmica		

Dinamometria (Extensão de Joelho)											
DIREITO						ESQUERDO					
Média	Média	Média	Pico	Pico	Pico	Média	Média	Média	Pico	Pico	Pico

Teste de Caminhada de Seis Minutos						
	0'		3'		6'	
Teste	1º	2º	1º	2º	1º	2º
PA						
FC						
FR						
SpO ₂						
Borg dispneia						
Borg MMII						
Distância Percorrida:	/					

ANEXO A – RELATÓRIO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE
ARACAJÚ/ UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE/ HU-



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DETERMINANTES DA DISTÂNCIA PERCORRIDA NO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA.

Pesquisador: Izabella Fontes dos Reis

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40699714.6.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 949.539

Data da Relatoria: 05/02/2015

Apresentação do Projeto:

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, caracterizada como a incapacidade do coração em ejetar quantidade suficiente de sangue para atender as necessidades metabólicas dos diferentes tipos de tecidos. Para se avaliar a função cardiovascular global, incluindo a capacidade física, são propostos testes de esforço, dentre os testes, o uso do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) vem crescendo na população com insuficiência cardíaca. O objetivo deste estudo é identificar os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos na alta hospitalar em pacientes com insuficiência cardíaca. A pesquisa será realizada nas enfermarias da Fundação Beneficência Hospital de Cirurgia (FBHC), na cidade de Aracaju-Sergipe, onde serão avaliados 70 pacientes cardíacos, de ambos os gêneros no momento da alta hospitalar. Serão coletados nos prontuários dos pacientes dados como: nome; idade; gênero; data de admissão; origem da admissão; diagnósticos; cirurgias prévias; se é portador de: hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemia e/ou infecção; fração de ejeção; tempo de IC; classificação e etiologia.

A independência funcional será avaliada com a Medida de Independência Funcional (MIF), a qualidade de vida pelo questionário do Perfil de Saúde

de Nottingham (PSN), o balanço autonômico cardíaco através da Variabilidade de Frequência

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)2105-1805

E-mail: cephu@ufs.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE
ARACAJÚ/ UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE/ HU-



Continuação do Parecer: 949.539

Cardíaca (VFC), a função pulmonar com a Espirometria, a força muscular através da Dinamometria junto ao Medical Research Council (MRC) e a distância percorrida em seis minutos pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar os fatores determinantes da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos na alta hospitalar em pacientes com insuficiência cardíaca.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como riscos, a proponente observa a possibilidade de "Alterações na hemodinâmica e instabilidades do paciente." Como benefícios, são mencionadas "Funcionalidade e melhor qualidade de vida no momento da alta hospitalar".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem estruturado, a pesquisa parece tratar de tema relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória estão adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram detectadas pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

ARACAJU, 10 de Fevereiro de 2015

Assinado por:
Anita Hermínia Oliveira Souza
(Coordenador)

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)2105-1805

E-mail: cephu@ufs.br

ANEXO B – PERFIL DE SAÚDE DE NOTTINGHAM

PERFIL DE SAÚDE DE NOTTINGHAM			
ITENS	SIM	NÃO	DOMÍNIO
1. Eu fico cansado o tempo todo			NE
2. Eu sinto dor à noite			D
3. As coisas estão me deixando desanimado/deprimido(a)			RE
4. A dor que eu sinto é insuportável			D
5. Eu tomo remédios para dormir			S
6. Eu esqueci como fazer coisas que me divertem			RE
7. Eu me sinto extremamente irritado (“com os nervos à flor da pele”)			RE
8. Eu sinto dor para mudar de posição			D
9. Eu me sinto sozinho			IS
10. Eu consigo andar apenas dentro de casa			HF
11. Eu tenho dificuldade para abaixar			HF
12. Tudo para mim requer muito esforço			NE
13. Eu acordo de madrugada e não pego mais no sono			S
14. Eu não consigo andar			HF
15. Eu acho difícil fazer contato com as pessoas			IS
16. Os dias parecem muito longos			RE
17. Eu tenho dificuldade para subir e descer escadas ou degraus			HF
18. Eu tenho dificuldade para pegar coisas no alto			HF
19. Eu sinto dor quando ando			D
20. Ultimamente eu perco a paciência facilmente			RE
21. Eu sinto que não há ninguém próximo em quem eu possa confiar			IS
22. Eu fico acordado(a) a maior parte da noite			S
23. Eu sinto como se estivesse perdendo o controle			RE
24. Eu sinto dor quando fico de pé			D
25. Eu acho difícil me vestir			HF
26. Eu perco minha energia rapidamente			NE
27. Eu tenho dificuldade para permanecer de pé por muito tempo (na pia da cozinha ou esperando o ônibus)			HF
28. Eu sinto dor constantemente			D
29. Eu levo muito tempo para pegar no sono			S
30. Eu me sinto como um peso para as pessoas			IS
31. As preocupações estão me mantendo acordado(a) à noite			RE
32. Eu sinto que a vida não vale a pena ser vivida			RE
33. Eu durmo mal à noite			S
34. Eu estou tendo dificuldade em me relacionar com as pessoas			IS
35. Eu preciso de ajuda para andar fora de casa (uma muleta, bengala ou alguém para me apoiar)			HF
36. Eu sinto dor para subir e descer escadas ou degraus			D
37. Eu acordo me sentindo deprimido			RE
38. Eu sinto dor quando estou sentado			D

(TEIXEIRA-SALMELA, et al, 2004)

NE = Nível de energia; D = Dor; RE = Reações emocionais; S = Sono; IS = Interação social; HF = Habilidades físicas. A lista cita alguns problemas que as pessoas podem enfrentar no dia a dia. Por favor, leia cada item com atenção. Se o problema acontece com você, coloque um X abaixo da coluna “Sim”. Se o problema não acontece com você, coloque um X abaixo da coluna “Não”. Se você não estiver certo da resposta, pergunte a si mesmo se isso acontece com você na maioria das vezes. É importante que você responda a todas as questões.

ANEXO C - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA



- VERSÃO CURTA -

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos